



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

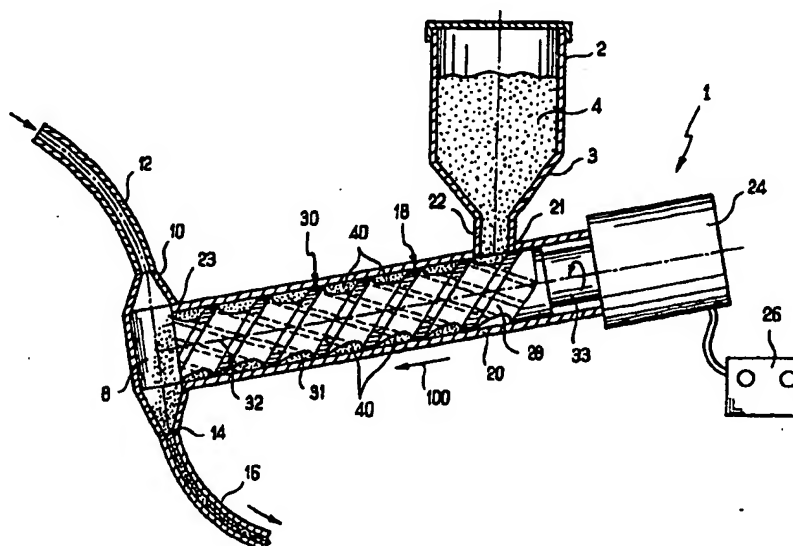
<p>(51) Classification internationale des brevets ⁶ : B23K 7/08, F23K 3/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Numéro de publication internationale: WO 98/43772 (43) Date de publication internationale: 8 octobre 1998 (08.10.98)</p>
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR98/00585 (22) Date de dépôt international: 24 mars 1998 (24.03.98) (30) Données relatives à la priorité: 97/03846 28 mars 1997 (28.03.97) FR (71)(72) Déposants et inventeurs: DONZE, Michel [FR/FR]; La Flie, F-54460 Liverdun (FR). PRIORETTI, Guy [FR/FR]; 13, rue Alexandre Dreu, F-57100 Thionville (FR). (74) Mandataires: JAUNEZ, Xavier etc.; Cabinet Boettcher, 23, rue La Boétie, F-75008 Paris (FR).</p>		<p>(81) Etats désignés: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, GW, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), brevet eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Publiée Avec rapport de recherche internationale.</p>

(54) Title: METAL POWDER DISPENSER FOR A CUTTING TORCH

(54) Titre: DISTRIBUTEUR DE POUDRE METALLIQUE POUR UN CHALUMEAU D'OXYCOUPAGE

(57) Abstract

The invention concerns metal powder dispenser for a cutting torch, comprising a motoring worm (18) taking powder from a storage chamber (2) and conveying said powder to pneumatic transporting means (8, 12, 16). The invention is characterised in that the worm (18) is arranged in a sloping sheath (20) defining spaces forming bags (40), said sheath having a side supplying opening (21) through which the powder to be dispensed penetrates coming by gravity from the storage chamber (2). Furthermore, the worm (18) has the shape of a helical drill with multiple thread (30) with shallow thread grooves (31), said grooves have an inclined profile so that they are deeper upstream side than downstream with respect to the direction in which the powder is transported in the sheath (20).



(57) Abrégé

L'invention concerne un distributeur de poudre métallique pour un chalumeau d'oxycoupage, comprenant une vis sans fin motorisée (18) prélevant de la poudre dans une enceinte de stockage (2) et convoyant cette poudre jusqu'à des moyens de transport pneumatiques (8, 12, 16). Conformément à l'invention, la vis sans fin (18) est disposée dans une gaine inclinée (20) en délimitant des espaces formant poches (40), ladite gaine présentant un orifice latéral d'alimentation (21) par lequel pénètre la poudre à distribuer venant par gravité de l'enceinte de stockage (2). La vis sans fin (18) se présente en outre sous la forme d'un foret hélicoïdal à filet multiple (30) et à faible profondeur de gorges de filet (31), lesdites gorges de filet présentant un profil incliné de façon à être plus profondes du côté amont que du côté aval par référence à la direction de convoyage de la poudre dans la gaine (20).

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brazil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakhstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

Distributeur de poudre métallique
pour un chalumeau d'oxycoupage

La présente invention concerne la distribution
5 de poudre métallique pour des chalumeaux d'oxycoupage.

Il est déjà connu d'utiliser une poudre métallique pour l'oxycoupage des matériaux inoxydables. La poudre est généralement composée de fer ou d'un mélange de fer et d'aluminium. Cette poudre est projetée en direction de la
10 pièce à couper en même temps que l'oxygène de coupe.

Selon une technique largement répandue, on utilise un gaz porteur tel que l'air comprimé ou l'azote pour véhiculer la poudre depuis une enceinte de stockage jusqu'au chalumeau d'oxycoupage. La poudre est alors
15 prélevée dans l'enceinte au moyen d'un injecteur muni d'un venturi qui produit un effet de pompe permettant de prélever la quantité de poudre nécessaire. Cette technique présente toutefois le grave inconvénient d'une grande difficulté à régler avec précision la quantité de poudre
20 distribuée, dans la mesure où l'on ne peut agir que sur le débit de gaz porteur. De plus, cette technique est très dépendante des conditions d'utilisation, notamment du degré d'hygrométrie, de la température, et aussi du niveau de remplissage de l'enceinte de stockage. Finalement, le
25 contrôle précis du distributeur reste très délicat, or le bon fonctionnement du chalumeau d'oxycoupage dépend étroitement du dosage précis de la poudre. En effet, le prélèvement d'une quantité excessive de poudre peut provoquer un bourrage, un bourrelet, voire même la fusion
30 de la poudre. A l'inverse, l'envoi dans le chalumeau d'une quantité insuffisante de poudre entraîne le désamorçage et l'arrêt de la coupe.

On pourra en particulier se référer au document DE-A-942 668 qui illustre un distributeur de poudre à
35 réglage par variation du débit d'oxygène, un tel réglage

étant extrêmement délicat dans la pratique ainsi que cela a été expliqué plus haut.

Il paraît ainsi intéressant de développer un distributeur de poudre capable d'assurer en toutes circonstances l'apport de la quantité exacte de poudre nécessaire, et offrant la possibilité de régler à chaque instant avec précision la quantité de poudre à distribuer.

Par ailleurs, il est connu de réaliser un distributeur de poudre métallique comprenant une vis sans fin agencée pour prélever de la poudre dans une enceinte de stockage et convoyer cette poudre jusqu'à des moyens de transport pneumatiques assurant l'acheminement de celle-ci jusqu'au chalumeau, ladite vis sans fin étant entraînée en rotation par un moteur associé, qui, dans certains cas, est choisi réglable pour pouvoir doser la quantité de poudre convoyée, conformément au préambule de la revendication 1.

On pourra ainsi se référer aux documents US-A-2.470.819 et US-A-2.975.002 décrivant un distributeur de poudre de ce type, selon lequel la vis sans fin d'axe horizontal est agencée en partie basse de l'enceinte de stockage, au-dessus du fond de celle-ci. La vis sans fin assure ainsi une simple fonction de convoyage sans possibilité de réaliser un dosage précis. Dans le document US-A-2.470.879, la vis sans fin est entraînée à vitesse constante, et le réglage de la quantité de poudre est obtenu en faisant varier le débit d'oxygène d'aspiration au moyen d'une valve de by-pass. Dans le document US-A-2.975.002, l'alimentation en poudre métallique est contrôlée en réglant la vitesse de rotation de la vis sans fin, cette vitesse étant adaptée au débit d'oxygène.

On pourra aussi se référer au document US-A-2.534.363 qui décrit un distributeur analogue à ceux qui viennent d'être mentionnés, dans lequel la vis sans fin est soit une vis traditionnelle montée dans une gaine d'axe vertical, soit une vis sans fin creuse inclinée vers le

bas.

Enfin, pour compléter l'arrière-plan technologique de l'invention, on peut citer le document EP-A-0 069 637, qui décrit un dispositif de pulvérisation d'une
5 matière combustible solide. Ce dispositif utilise une vis sans fin logée dans une gaine dont l'extrémité aval forme une filière, laquelle vis sans fin présente un passage axial pour former un jet gazeux qui traverse le boudin constitué d'un tube creux de matière comprimée formé par
10 extrusion à l'intérieur de la filière. Le réglage prévu de l'impulsion du jet permet sans doute de contrôler l'effritement du boudin, mais ne permet pas d'obtenir un dosage précis de la matière combustible.

Finalement, aucun de ces systèmes n'est véritablement satisfaisant, et ceci démontre bien le besoin de
15 disposer d'un distributeur de poudre métallique qui soit à la fois de structure simple et capable de distribuer avec une précision élevée des quantités dosées de poudre métallique à acheminer jusqu'à un chalumeau d'oxycoupage.

20 Ce but est atteint conformément à l'invention grâce à un distributeur de poudre métallique pour chalumeau d'oxycoupage du type précité, dans lequel la vis sans fin est disposée dans une gaine dont le diamètre intérieur correspond sensiblement au diamètre extérieur de la vis
25 sans fin de façon à délimiter des espaces formant poches, ladite gaine et ladite vis sans fin étant en outre inclinées de façon que leur extrémité amont soit surélevée par rapport à leur extrémité aval, et ladite gaine présentant à son extrémité amont un orifice latéral d'alimentation par
30 lequel pénètre la poudre à distribuer venant par gravité de l'enceinte de stockage, et cette vis sans fin se présente sous la forme d'un foret hélicoïdal à filet multiple et à faible profondeur de gorges de filet, les gorges de filet dudit foret présentant un profil incliné de façon à être
35 plus profondes du côté amont que du côté aval par référence

à la direction de convoyage de la poudre dans la gaine.

Ainsi, la combinaison entre la gaine entourant la vis sans fin inclinée, et le profil très particulier de cette vis sous forme de foret hélicoïdal permet de réaliser une distribution extrêmement précise de la poudre métallique en direction des moyens de transport pneumatiques. L'inclinaison vers le bas permet de profiter de l'action de la gravité, laquelle, combinée à la géométrie particulière du profil des fonds de gorges, permet de contrôler avec une très grande précision la propagation de la poudre au fur et à mesure de sa descente en direction des moyens de transport pneumatiques.

De préférence, les hélices formant le filet multiple sont des hélices à gauche présentant une inclinaison voisine de 45° par rapport à l'axe de la vis sans fin.

Dans un mode de réalisation préféré, la vis sans fin sera choisie à triple filet, avec trois hélices identiques.

Conformément à une autre caractéristique avantageuse, le profil des gorges de filet sera choisi avec une profondeur qui varie d'environ 1,7 mm du côté amont à environ 0,2 mm du côté aval, pour une longueur axiale de gorge voisine de 6 mm, la largeur de chacun des filets étant de préférence voisine de 2 mm.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre et des dessins annexés, concernant un mode de réalisation particulier, en référence aux figures où :

- la figure 1 illustre en coupe un distributeur de poudre métallique conforme à l'invention (les proportions respectives des différents composants n'ont pas été respectées pour la clarté du dessin) ;

- la figure 2 est une vue en élévation illustrant une vis sans fin dont la géométrie en foret hélicoïdal

correspond à celle d'un distributeur selon l'invention ;

- la figure 3 est une coupe selon III-III de la figure 2 détaillant la partie d'accouplement au moteur d'entraînement, lequel moteur assure la rotation de la vis sans fin ;

- la figure 4 est une coupe partielle, à échelle agrandie, permettant de mieux distinguer la forme particulière du profil à triple filet et faible profondeur de gorges utilisée pour la vis sans fin précitée.

10 La figure 1 permet de distinguer un distributeur 1 de poudre métallique, qui est associé à un chalumeau d'oxycoupage non représenté sur la figure. Le distributeur 1 est agencé pour prélever de la poudre 4 dans une enceinte de stockage 2, et convoyer cette poudre jusqu'à des moyens
15 de transport pneumatiques assurant l'acheminement de celle-ci jusqu'au chalumeau, comme schématisé par la flèche 100. En l'espèce, ces moyens de transport pneumatiques comprennent un conduit 8 délimitant une chambre tubulaire allongée (ou chambre de mélange), lequel conduit est alimenté en
20 azote ou en air comprimé avec un débit constant à une première extrémité de conduit 10 au moyen d'un premier flexible classique 12, et ce conduit 8 communique avec le chalumeau par une deuxième extrémité 14 opposée à la première extrémité 10 au moyen d'un deuxième flexible 16.
25 Les autres parties des moyens de transport pneumatiques, situées au-delà des flexibles 12 et 16, sont classiques et n'ont pas été représentées ici.

Le distributeur 1 comprend en outre une vis sans fin 18 qui est agencée pour prélever de la poudre de
30 l'enceinte de stockage 2 et convoyer cette poudre jusqu'aux moyens de transport pneumatiques précités.

En l'espèce, la vis sans fin 18 n'est pas agencée en partie basse de l'enceinte de stockage 2, mais elle est disposée dans une gaine inclinée 20, essentiellement
35 cylindrique, dont le diamètre intérieur correspond sensi-

blement au diamètre extérieur de la vis, et qui présente en partie supérieure de son extrémité amont un orifice latéral d'alimentation 21 par lequel pénètre la poudre à distribuer venant par gravité de l'enceinte de stockage 2. Ainsi que
5 cela est visible sur la figure 1, la gaine 20 est reliée à la base 3 de l'enceinte 2 par une tubulure 22 étanche à la poudre et débouchant dans l'orifice latéral 21 précité de la gaine en regard de la vis sans fin 18 qui reçoit ainsi directement la poudre 4 par gravité. La vis sans fin 18 est
10 montée par son embout arrière référencé 33 sur la sortie d'un moteur 24 qui est à vitesse de rotation réglable, lequel moteur entraîne ainsi en rotation ladite vis sans fin autour de son axe noté 32, la vis sans fin tournant dans la gaine 20 qui lui est coaxiale. Un tableau de
15 commande 26 peut être associé à la commande du moteur 24 en fonction des paramètres du moment. La gaine 20 et la vis 28 débouchent de façon étanche à la poudre dans un orifice 23 du conduit 8, situé sur une face latérale de ce conduit entre les extrémités 10 et 14.

20 La vis sans fin 18 se présente en l'espèce sous la forme d'un foret hélicoïdal à filet multiple et à faible profondeur de gorges de filet, et les gorges de filet présentent un profil incliné de façon à être plus profondes du côté amont que du côté aval par référence à la direction
25 100 de convoyage de la poudre dans la gaine inclinée 20.

Une telle géométrie se démarque radicalement des formes de vis hélicoïdales traditionnelles, avec une aile mince tournant autour d'un axe central. Ainsi, la vis sans fin 18 délimite avec la gaine 20 qui l'entoure, des espaces
30 40 formant poches dont la géométrie précise sera décrite plus en détail ci-après, et dans lesquels la poudre métallique 4 prélevée dans l'enceinte de stockage 2 est convoyée en direction des moyens de transport pneumatiques 8, 12, 16. Grâce à cette géométrie, on facilite considéra-
35 blement le défilement de la poudre, et on évite tout risque

de bourrage ou de tassement entre la gaine et le filet de la vis, et ce tant au voisinage de la tubulure d'alimentation 22 qu'en sortie de gaine. De plus, comme la gaine 20 et la vis sans fin 18 qui y est reçue sont inclinées de façon que leur extrémité amont soit surélevée par rapport à leur extrémité aval, on profite au maximum des effets de la gravité pour chacun des espaces formant poches 40 (mieux visibles sur la figure 1) qui contiennent la poudre qui est alors convoyée de proche en proche jusqu'aux moyens pneumatiques 8, 12, 16.

La vis sans fin 18 se présentant sous la forme d'un foret hélicoïdal, pourra présenter un filet double, triple, ou quadruple. Dans la pratique, les essais qui ont été menés ont permis de constater qu'un triple filet donnait d'excellents résultats, et l'on a ainsi illustré schématiquement sur la figure 2 un tel mode de réalisation.

Le filet multiple noté 30 de la vis sans fin 18 est ainsi constitué de trois hélices 30.1, 30.2, 30.3 qui sont ici identiques. Ces hélices formant le filet multiple 30 sont en l'espèce des hélices à gauche, qui présentent une inclinaison notée α 45° par rapport à l'axe 32 de la vis sans fin 18. L'embout arrière 33 de la vis sans fin 18 est conçu pour être enfiché sur l'arbre de sortie du moteur 24, l'accouplement en rotation pouvant être assuré par une clavette transversale insérée au niveau d'une rainure de clavette 34 formant un méplat localisé, bien visible sur la coupe de détail de la figure 3.

La figure 4 permet de mieux distinguer la géométrie très particulière de la vis sans fin réalisée sous la forme d'un foret hélicoïdal. Cette coupe à échelle agrandie permet de mieux distinguer la forme des gorges de filet, notées 31. Comme cela a été dit plus haut, chaque gorge de filet 31 présente en l'espèce un profil incliné de façon à être plus profondes du côté amont que du côté aval par référence à la direction de convoyage 100 de la poudre dans

la gaine 20. Sur la figure 4, le côté amont est situé à droite de la figure.

A titre d'exemple purement indicatif et aucunement limitatif, on indiquera ci-après un dimensionnement possible pour la géométrie illustrée ici. Le profil des gorges de filet 31 a une profondeur qui varie d'environ 1,7 mm du côté amont (cote p1) à environ 0,2 mm du côté aval (cote p2), pour une longueur axiale (cote l) voisine de 6 mm. La largeur de chacun des filets (cote e) est alors voisine de 2 mm. S'agissant d'une hélice à triple filet, le pas de la vis sans fin représenté ici est alors d'environ 24 mm. A titre indicatif, le diamètre extérieur de la vis sans fin 18, correspondant sensiblement au diamètre intérieur de la gaine associée 20, est de l'ordre de 11 mm, tandis que l'embout de la partie arrière associée 33 est de l'ordre de 9 mm.

Avec un tel dimensionnement, on pourra réaliser une vis sans fin dont la partie active, c'est-à-dire la partie présentant le triple filet 30, a une longueur d'environ 55 mm, ce qui assure la réalisation de deux pas complets pour chacune des trois hélices formant le triple filet de la vis sans fin.

Le distributeur 1 fonctionne alors comme indiqué ci-après.

La poudre 4 s'écoule en continu depuis l'enceinte 2 dans la tubulure 22, puis passe dans la gaine 20. Cette poudre est acheminée à l'intérieur de la gaine 20 par le triple filet 30 de la vis sans fin 18 jusqu'à déboucher par l'orifice 23 dans le conduit 8. La poudre est alors emportée par le courant gazeux provenant en permanence du flexible 12, lequel courant s'échappe ainsi, chargé en poudre, par le flexible 16, en direction du chalumeau.

L'utilisateur du chalumeau pourra choisir sur le tableau 26 les vitesses de rotation du moteur 24 de façon à alimenter le chalumeau avec la quantité de poudre

désirée, celle-ci ne dépendant que de la vitesse de rotation du moteur.

Le distributeur de poudre qui vient d'être décrit assure une alimentation continue du chalumeau en poudre, et
5 garantit l'apport permanent de la quantité exacte de poudre désirée.

L'invention n'est pas limitée au mode de réalisation qui vient d'être décrit, mais englobe au contraire toute variante reprenant, avec des moyens équivalents, les
10 caractéristiques essentielles énoncées plus haut.

REVENDICATIONS

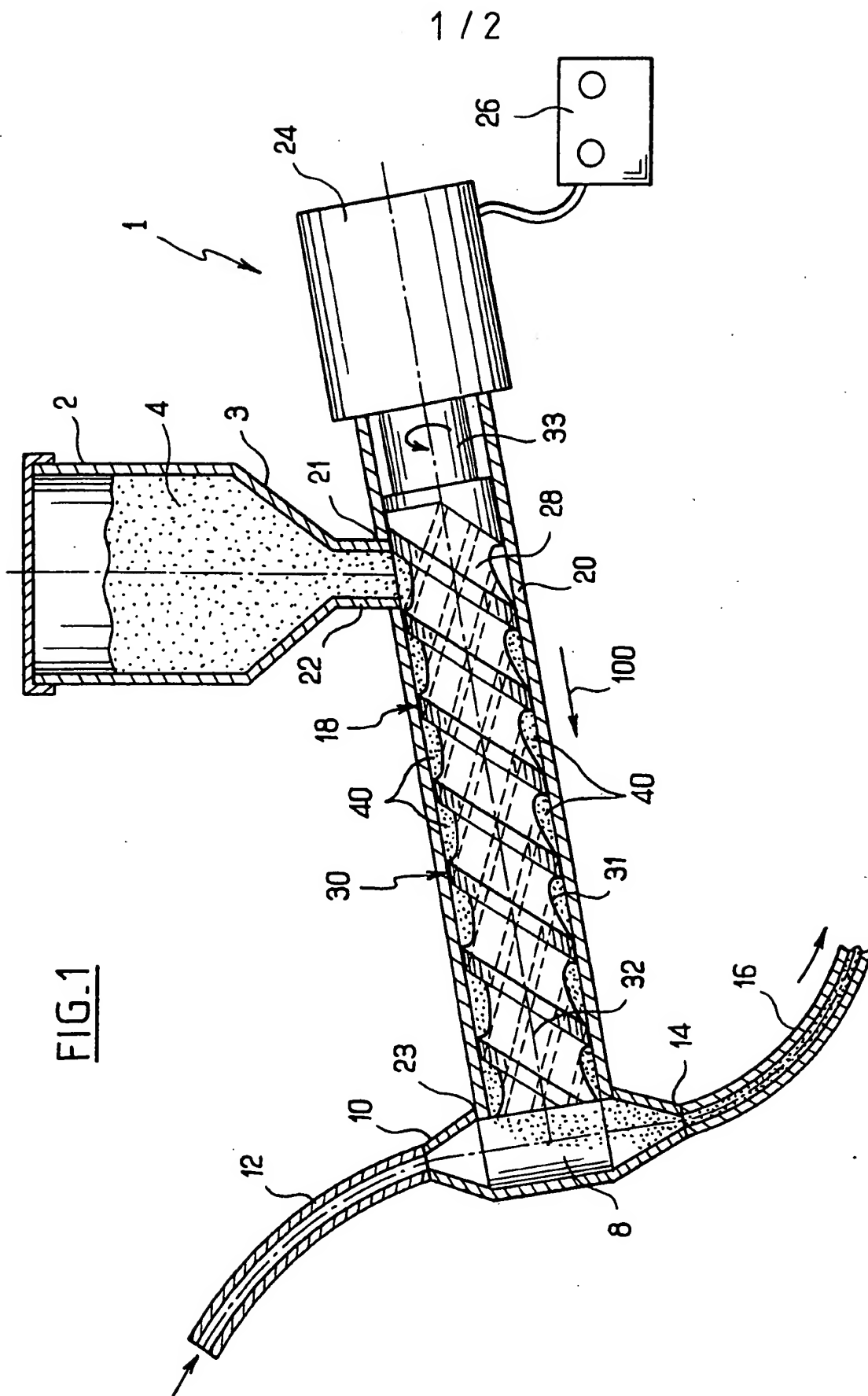
1. Distributeur de poudre métallique pour un chalumeau d'oxycoupage, comprenant une vis sans fin (18) agencée pour prélever de la poudre dans une enceinte de stockage (2) et convoyer cette poudre jusqu'à des moyens de transport pneumatiques (8, 12, 16) assurant l'acheminement de celle-ci jusqu'au chalumeau, ladite vis sans fin étant entraînée en rotation par un moyen motorisé associé (24) qui est choisi réglable pour pouvoir doser la quantité de poudre convoyée, caractérisé en ce que la vis sans fin (18) est disposée dans une gaine (20) dont le diamètre intérieur correspond sensiblement au diamètre extérieur de la vis sans fin (18) de façon à délimiter des espaces formant poches (40), ladite gaine et ladite vis sans fin étant en outre inclinées de façon que leur extrémité amont soit surélevée par rapport à leur extrémité aval, et ladite gaine présentant à son extrémité amont un orifice latéral d'alimentation (21) par lequel pénètre la poudre à distribuer venant par gravité de l'enceinte de stockage (2), et en ce que la vis sans fin (18) se présente sous la forme d'un foret hélicoïdal à filet multiple (30) et à faible profondeur de gorges de filet (31), les gorges de filet (31) dudit foret présentant un profil incliné de façon à être plus profondes du côté amont que du côté aval par référence à la direction (100) de convoyage de la poudre dans la gaine (20).

2. Distributeur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les hélices (30.1, 30.2, 30.3) formant le filet multiple (30) sont des hélices à gauche présentant une inclinaison voisine de 45° par rapport à l'axe (32) de la vis sans fin (18).

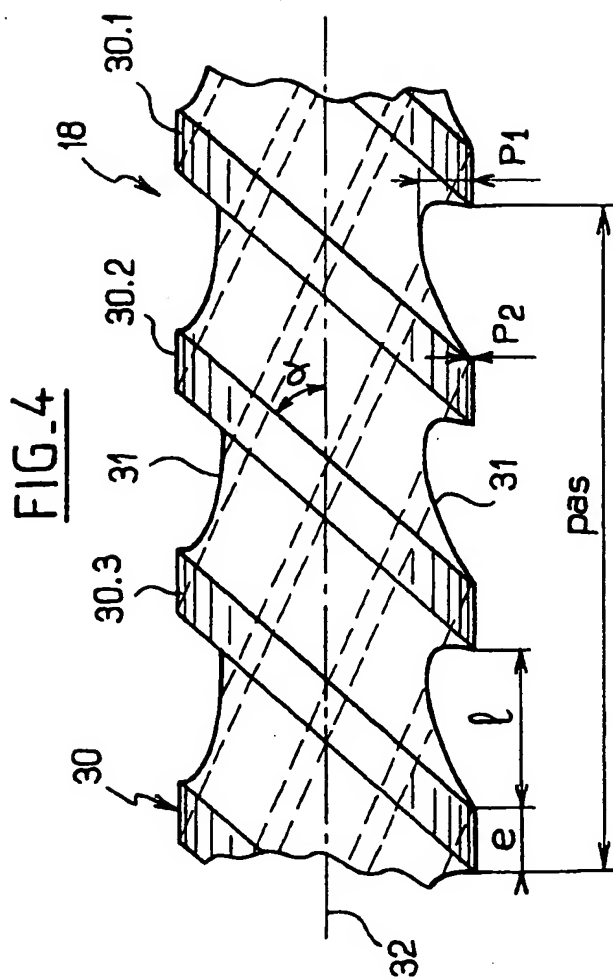
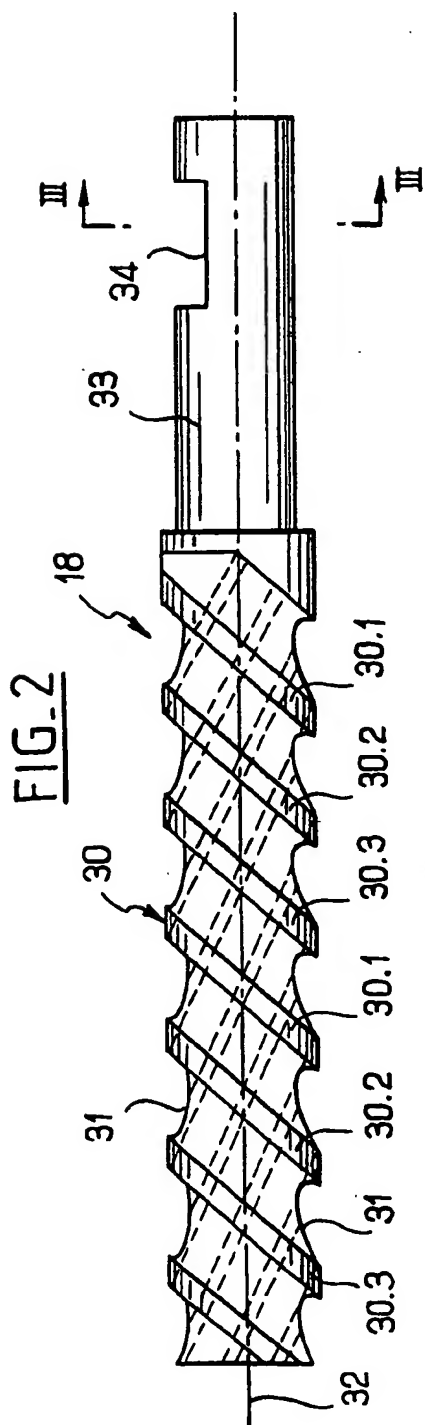
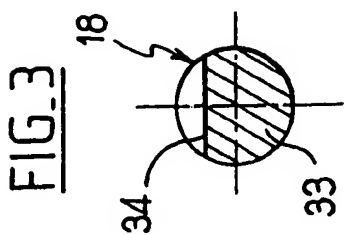
3. Distributeur selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que la vis sans fin (18) est à triple filet avec trois hélices (30.1, 30.2, 30.3) identiques.

4. Distributeur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le profil des gorges de filet (31) a une profondeur qui varie d'environ 1,7 mm du côté amont à environ 0,2 mm du côté aval, pour une longueur axiale de
5 gorge voisine de 6 mm.

5. Distributeur selon la revendication 4, caractérisé en ce que la largeur de chacun des filets est voisine de 2 mm.



2 / 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/FR 98/00585

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 B23K7/08 F23K3/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B23K F23K F23D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2 975 002 A (THOMAS ET AL.) 14 March 1961 cited in the application see column 2, line 37 - column 4, line 38; figure 3	1,2
Y	EP 0 069 637 A (CREUSOT-LOIRE) 12 January 1983 see page 2, line 28 - page 3, line 5; figure 1	1,2

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 July 1998

Date of mailing of the international search report

22/07/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Herbreteau, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 98/00585

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2975002 A	14-03-1961	NONE	
EP 0069637 A	12-01-1983	FR 2509017 A	07-01-1983
		BR 8203839 A	28-06-1983
		CA 1195553 A	22-10-1985
		JP 58011047 A	21-01-1983
		US 4783010 A	08-11-1988
		ZA 8204492 A	27-04-1983

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Der le internationale No
PCT/FR 98/00585

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 6 B23K7/08 F23K3/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 6 B23K F23K F23D

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	US 2 975 002 A (THOMAS ET AL.) 14 mars 1961 cité dans la demande voir colonne 2, ligne 37 - colonne 4, ligne 38; figure 3 ---	1,2
Y	EP 0 069 637 A (CREUSOT-LOIRE) 12 janvier 1983 voir page 2, ligne 28 - page 3, ligne 5; figure 1 -----	1,2

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

13 juillet 1998

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

22/07/1998

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Herbreteau, D

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Den a Internationale No

PCT/FR 98/00585

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2975002 A	14-03-1961	AUCUN	
EP 0069637 A	12-01-1983	FR 2509017 A	07-01-1983
		BR 8203839 A	28-06-1983
		CA 1195553 A	22-10-1985
		JP 58011047 A	21-01-1983
		US 4783010 A	08-11-1988
		ZA 8204492 A	27-04-1983